# SERVO ACCELERATION PICKUP
# サーボ型加速度ピックアップ

Catalog No. 17005

Mitutoyo

# サーボ型加速度ピックアップ V407-3-AT

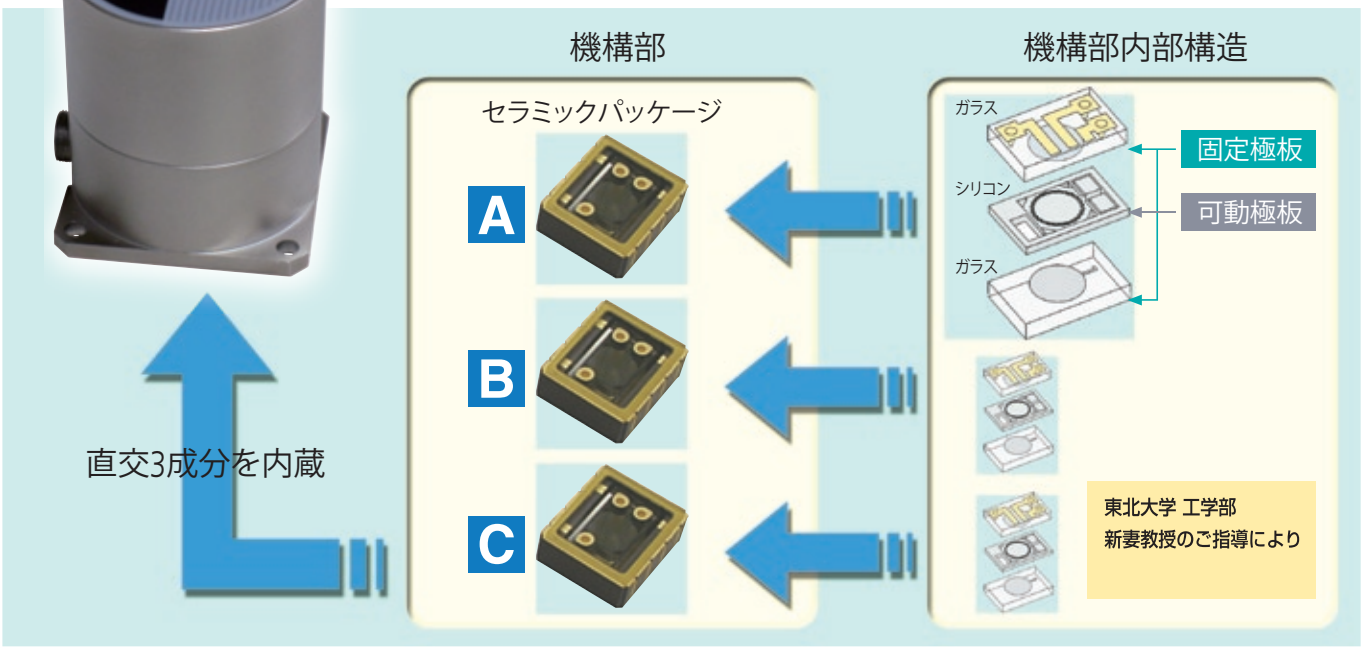
## 3軸タイプ　MICROACCEL〈マイクロアクセル™〉

**直交3成分の加速度計測が可能な高感度タイプのサーボ型加速度ピックアップ。**

低振動数領域において、直交3成分の振動を高感度にとらえることができ、地盤や建築構造物の振動計測に最適な振動ピックアップ。

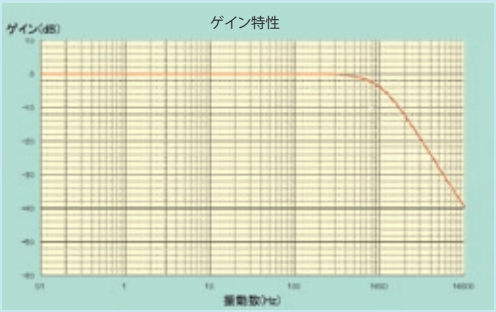
**特 長**

- MEMS（Micro Electro Mechanical System）技術により、コンパクトでありながら、直交3成分の加速度計測が可能
- 低振動数領域の微小振動を正確にキャッチ
  1～350Hz：分解能 $1 \times 10^{-4} m/s^2/\sqrt{Hz}$ 以下
- テスト入力端子を備えており、リモートでの特性確認に利用でき、入力から出力までのシステム全体の校正に有効




Mitutoyo

## 特　性




## 仕　様

| | |
|---|---|
| コードNo. | 825-243 |
| 符号 | V407-3-AT |
| 測定範囲 | ±30m/s$^2$ |
| 検出軸 | 3軸 |
| 出力感度（DC）注1 | 0.1V/（m/s$^2$）±3%以内 |
| 出力抵抗 | 0.2kΩ以下 |
| 固有振動数（90° 位相ずれ） | 350Hz以上 |
| 振動数特性 | DC～350Hzにおいて、出力感度は±10%以内 |
| 分解能 | 1×10$^{-4}$m/s$^2$/√Hz以下 |
| 出力直線性（at 20Hz） | フルスケールの0.3%以下 |
| バイアス安定性注2 | 0.4m/s$^2$ |
| スケールファクター安定性注2 | 0.3% |
| 零点不平衡 | 0.6m/s$^2$以下（水平姿勢での出力） |
| 温度による零点変動 | 0.075m/s$^2$/ ℃ |
| 温度による感度変動 | 0.05% / ℃ |
| 他軸感度 | 3%以下 |
| 電源 | 直流±15V±10%,±35mA |
| 動作環境温度 | −20～60℃ |
| 寸法 | 約40W×40D×45Hmm |
| 質量 | 約140g（ケーブル除く） |

注1：工場出荷時の校正値
注2：安定した温度条件（20±1℃）における一年間のバラツキ
注3：受信回路側にて十分なノイズ対策を行ってください。
　　また、ケースはアースボンディングをしてください
注4：テスト入力への最大印加電圧は1Vo-pです。

### ■ 標準構成

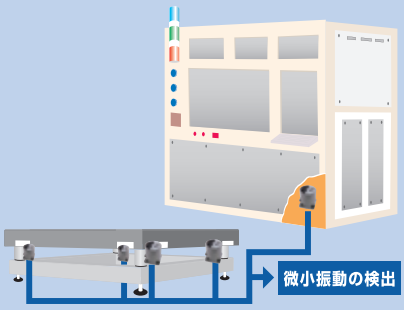
| | | | |
|---|---|---|---|
| ピックアップ本体 | 1個 | 保証書 | 1部 |
| 取扱説明書 | 1部 | ピックアップ梱包箱 | 1個 |

## 使用例

### 使用例 1

**半導体製造・検査装置の除振・制振に**

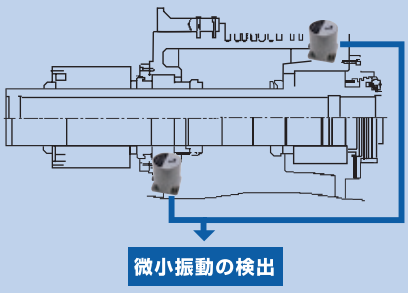
クリーンルームの床面や半導体製造装置の振動モニタ、製造・検査装置を支えるアクティブな除振、制振用機器の検出器などに最適。




### 使用例 2

**精密加工機械の振動モニタに**

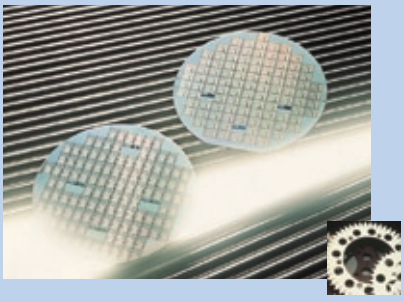
静圧（すべり）軸受を使用した加工機械の主軸部は、振動の変位レベルがミクロンオーダーであり、こうした部分の異常振動の検知に最適。




### 使用例 3

**マイクロマシン用微細加工機の振動モニタに**

エネルギービームや微細放電加工、微細機械加工で問題となる微小振動レベルの制御、モニタに最適。



## 特別付属品（別売）

**V407-3-ATには、以下の特別付属品（別売）を組み合せてご利用いただくことができます。**

| 品名・符号 | | 仕様／パーツNo. |
|---|---|---|
| 〈a〉 | データロガー　GPL-02 | 詳細仕様を以下にご案内します（パーツNo.02DAC993） |
| 〈b〉 | V407用電源装置　VPS-01 | AC100V/150mA（付属のACアダプタ使用時）、寸法120×90×40mm（突起部含む）、質量 約300g（パーツNo.02DAA923） |
| 〈c〉 | 接続ケーブル | 片側バラだし、1m（パーツ No.02DAA828A）、3m（パーツ No.02DAA828B）、5m（パーツNo.02DAA828C）、10m（パーツNo.02DAA828D）、20m（パーツNo.02DAA828E） |
| 〈d〉 | 接続ケーブル（VPS-01専用） | 両端コネクタ、1m（パーツNo.02DAA827A）、3m（パーツNo.02DAA827B）、5m（パーツNo.02DAA827C）、10m（パーツNo.02DAA827D）、20m（パーツNo.02DAA827E） |
| 〈e〉 | アナログ入力用BNCケーブル（VPS-01とGPL-02接続用） | 片側バラだし、50cm（パーツNo.02DAA660A）、1m（パーツNo.02DAA660B） |
| 〈f〉 | BNCケーブル | 1m（パーツNo.02DAA939） |

## 構成例

■：別売

構成例1
V407-3-AT 〈d〉 — 〈b〉VPS-01 — 〈e〉 — 〈a〉GPL-02 — PCへ USBケーブル（GPL-02標準構成品）

構成例2
V407-3-AT 〈d〉 — 〈b〉VPS-01 — 〈f〉 — オシロスコープ等へ

構成例3
V407-3-AT 〈c〉 — お客様のカスタマイズ用（電源供給要）

| 〈c〉接続ケーブル仕様 （　）：ケーブル色 | シールドアース<br>（茶）+Vcc<br>（青）GND<br>（白）−Vcc<br>（緑）A軸 sig(+)<br>（黒）B軸 sig(+)<br>（赤）C軸 sig(+)<br>（黄）テスト sig(+) |
|---|---|

## データロガー GPL-02

**小形・軽量（700g）で持ち運びに便利なエコノミー・タイプのデータロガー。**

サーボ型加速度ピックアップV407−3−ATと組み合わせて使用することで、橋梁や建築構造物の振動・地震動などの移動観測システムを低価格で構築することができます。また、トリガ機能を備えていますので、振動監視システムとしてご利用いただくことも可能です。計測波形は、USBインターフェースを介して、付属のソフトウェアにより、PC上でリアルタイムにモニタすることが可能であり、データロガー内蔵のメモリーカードに記録してPC上で再生することも可能です。

## 仕　様

| | |
|---|---|
| パーツ No. | 02DAC993 |
| 符号 | GPL−02 |
| アナログ入力 | |
| チャンネル数 | 8チャンネル |
| 入力電圧 | ±10V、±5V、±2V、±1V、0-1V、0-2V、0-5V、0-10Vから選択（全チャンネル一括設定） |
| 入力インピーダンス | 1MΩ以上 |
| AD分解能 | 12bit |
| 変換精度 | ±0.5%F.S. |
| サンプリング速度 | 1ch：100kHz、2ch：50kHz、4ch：20kHz、8ch：10kHz |
| デジタル入力 | |
| 入力点数 | 8点 |
| 入力形式 | 無電圧接点、オープンコレクタ、TTLレベル（フォトカップラ絶縁有） |
| 入力遅延時間 | 最大50μs |
| 入出力点数 | トリガ入力:1点、トリガ出力:1点、デジタル出力：4点 |
| ファンクション入出力 | |
| トリガ入力形式 | 無電圧接点、オープンコレクタ、TTLレベル（フォトカップラ絶縁有） |
| トリガ入力遅延時間 | 最大500ns |
| トリガ出力形式 | オープンコレクタ（フォトカップラ絶縁有） |
| トリガ出力遅延時間 | 最大500ns |
| 汎用出力形式 | オープンコレクタ（フォトカップラ絶縁有） |
| 汎用出力遅延時間 | 最大50μs |
| 収録モード | |
| 時系列データ収録 | 指定された収録データ量を時系列の波形で収録 |
| データ収録 | |
| サンプリング周期 | 10/20/50/100/200/500μs、1/2/5/10/20/50/100/200/500ms、1〜60s（1s単位）から選択 |
| データ容量 | 標準256MB内蔵 |
| トリガの種類 | 外部トリガ入力、アナログ入力レベル、デジタル入力 |
| プリトリガ | 256kデータ／チャンネル数分を指定可能 |
| 計測モード | |
| モニタ計測 | PCとオンライン接続でデータの連続監視 |
| リアルタイム計測 | PCとオンライン接続でのデータの連続監視とメディアへの連続記録 |
| インターバル計測 | PC設定条件に従い一定時間間隔で計測 |
| トリガ計測 | PC設定条件に従いトリガ条件成立ごとに計測 |
| 連続計測 | PC設定条件に従い連続して計測 |
| インターフェース | USB　ver1.1　Full Speed Mode（12Mbps対応） |
| コントロールソフトウェア | ・リアルタイムでデータ画面表示とメディアへの保存<br>・計測モード、収録モード、収録開始条件・収録データ量・収録回数・その他の条件設定と収録データの回収<br>・回収データの再生・保存・Excelフォーマットへの変換<br>・対応OS：Windows XP |
| 使用環境温度 | 0〜50℃/10〜85%RH（ただし結露しないこと） |
| 電源 | AC100V　50/60 Hz　約8W |
| 寸法 | 200W×100D×36.5Hmm（突起部除く） |
| 質量 | 約700g |

| 標準構成 | | | |
|---|---|---|---|
| パーツNo. | 符号・品名 | 備考 | 個数 |
| 02DAC993 | GPL-02 | DC12V　8 Wh | 1 |
| 19CAA062 | ACアダプタ | AC100V/0.3A DC12V/1A | 1 |
| 19CAA063 | USBケーブル | 1m | 1 |
| 02DAB895 | コントロールソフトウェア | | 1 |
| − | 取扱説明書 | | 1 |

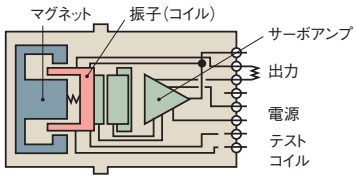
## システム構成例

1. GPL-02本体
2. USBケーブル
3. コントロールソフトウェア
4. ACアダプタ

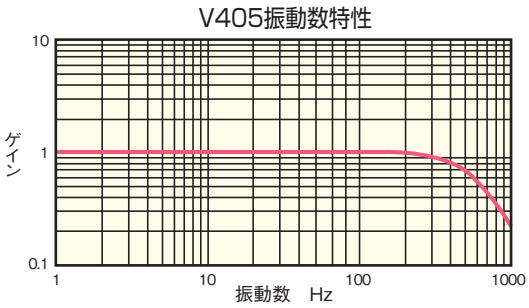
# サーボ型加速度ピックアップ V405

## 地震動や土木･建築構造物、地盤振動の計測やこれを除振するアクティブ振動制御に最適です。

サーボ型加速度ピックアップは振子と振子の駆動回路の組合せで、振子を絶えず平衡状態に保持するフィードバック機構を構成しています。
これにより、圧電型加速度ピックアップ等では実現できない直流からの計測を高分解能（1×10$^{-6}$m/s$^2$/$\sqrt{\text{Hz}}$）で実現しています。

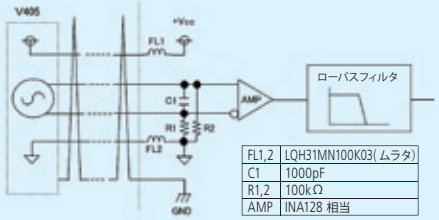



**変位フィードバック方式の構造**
直流成分から低加速度レベルの振動を
高精度に捕らえることのできる構造




### V405推奨受信回路

本ピックアップは差動信号をハイインピーダンス伝送により出力しています。
高い信号分解能を得るためには受信回路側に差動（デファレンシャル）アンプをご使用ください。ピックアップと受信回路の信号、電源の接続は1対1で行なってください。また、信号配線にはツイストペアを施し、受信回路側にて十分なノイズ対策を行ってください。また、ケースはアースボンディングをしてください。




| | |
|---|---|
| FL1,2 | LQH31MN100K03（ムラタ） |
| C1 | 1000pF |
| R1,2 | 100kΩ |
| AMP | INA128 相当 |

## 仕　様

| コードNo. | 825-263 | 825-264 |
|---|---|---|
| 符　　号 | V405-BT | V405-CT |
| 測定範囲 m/s$^2$ | ±30 | ±20 |
| 検出軸 | 1軸 | |
| 出力感度（DC）[注1] V/m/s$^2$±1%以内 | 0.306 | 0.510 |
| 出力抵抗 kΩ ±10%以内 | 2.8 | 4.7 |
| 固有振動数（90°位相ずれ） | 500 Hz 以上 | |
| 振動数特性 | DC～450 Hzにおいて、出力感度は、±10% 以内 | |
| 分解能 | 1×10$^{-6}$ m/s$^2$/$\sqrt{\text{Hz}}$ 以下 | |
| バイアス安定性[注2] | 0.2m/s$^2$ | |
| スケールファクター安定性[注2] | 0.1% | |
| 出力の直線性（at 20Hz） | フルスケールの0.05 % 以下 | |
| 零点不平衡（水平姿勢での出力） | 0.6 m/s$^2$以下 | |
| 温度による零点変動 | 0.02 m/s$^2$ / ℃ 以下 | |
| 温度による感度変動 | 0.03% / ℃ 以下 | |
| 感度軸に対する横方向感度 | 0.1% 以下 | |
| 出力ケーブル仕様<br>（　）:ケーブル色 | シールド<br>（赤）sig(+)<br>（黒）sig(−)<br>（茶）+Vcc<br>（白）GND<br>（黄）テストコイル(+)<br>（緑）テストコイル(−)<br>（青）アース<br>耐熱耐油性シールドケーブル使用：ø4.8mm×1m | |
| 電源 | 直流 13.5～26.5 V、15 mA | |
| 動作環境温度 | −20 ～ 60 ℃ | |
| 耐振性 | 200 m/s$^2$（10～1000 Hz、通電時） | |
| 耐衝撃性 | 1000 m/s$^2$（約11ms パルス、通電時） | |
| ケース軸と感度軸のずれ | 0.5°以下 | |
| テストコイル仕様 | テストコイルに流す電流約12mAが、9.8 m/s$^2$ 相当の出力に対応 | |
| 取り付け方法 | ピックアップ取付金具または、ピックアップ取付ベース | |
| 寸法、質量 | 約φ32×33mm、約105g（ケーブル1 m含む） | |

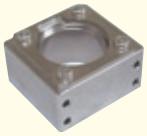
注1: 工場出荷時の校正値
注2: 安定した温度条件（20±1℃）における一年間のバラツキ

### ■ 標準構成

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ピックアップ本体 | 1個 | | 保証書 | 1部 |
| 取扱説明書 | 1部 | | ピックアップ梱包箱 | 1個 |

## 特別付属品（別売）

**ピックアップ取付金具**
コードNo.02DAA021



**ピックアップ取付ベースB**
コードNo. 02DAA022

**ピックアップ取付ベースC**
コードNo. 02DAA023

# 株式会社ミツトヨ

**本社**　川崎市高津区坂戸 1-20-1　〒 213-8533

**お問い合わせは**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **東北営業課** | 仙台市若林区卸町東 1-7-30 | 〒984-0002 | 電話 (022) 231-6881 | ファクス (022) 231-6884 |
| | **仙台オフィス**　電話 (022) 231-6881 | **郡山オフィス** | 電話 (024) 931-4331 | |
| **北関東営業1課** | 宇都宮市平松本町 796-1 | 〒321-0932 | 電話 (028) 660-6240 | ファクス (028) 660-6248 |
| | **宇都宮オフィス** 電話 (028) 660-6240 | **つくばオフィス** | 電話 (029) 839-9139 | |
| **北関東営業2課** | 伊勢崎市宮子町 3463-13 | 〒372-0801 | 電話 (0270) 21-5471 | ファクス (0270) 21-5613 |
| | **伊勢崎オフィス** 電話 (0270) 21-5471 | **さいたまオフィス** | 電話 (048) 667-1431 | **新潟オフィス**　電話 (025) 281-4360 |
| **南関東営業1課** | 川崎市高津区坂戸 1-20-1 | 〒213-8533 | 電話 (044) 813-1611 | ファクス (044) 813-1610 |
| | **川崎オフィス**　電話 (044) 813-1611 | **東京オフィス** | 電話 (03) 3452-0481 | |
| **南関東営業2課** | 厚木市旭町 2-8-6 リヴ・ロード1階 | 〒243-0014 | 電話 (046) 226-1020 | ファクス (046) 229-5450 |
| | **厚木オフィス**　電話 (046) 226-1020 | **富士オフィス** | 電話 (0545) 65-7008 | |
| **甲信営業課** | 諏訪市中洲 582-2 | 〒392-0015 | 電話 (0266) 53-6414 | ファクス (0266) 58-1830 |
| | **諏訪オフィス**　電話 (0266) 53-6414 | **上田オフィス** | 電話 (0268) 26-4531 | |
| **東海営業1課** | 安城市住吉町 5-19-5 | 〒446-0072 | 電話 (0566) 98-7070 | ファクス (0566) 98-6761 |
| | **安城オフィス**　電話 (0566) 98-7070 | **浜松オフィス** | 電話 (053) 464-1451 | |
| **東海営業2課** | 名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26 | 〒466-0064 | 電話 (052) 741-0382 | ファクス (052) 733-0921 |
| | **名古屋オフィス** 電話 (052) 741-0382 | **四日市オフィス** | 電話 (059) 350-0361 | |
| **関西営業1課** | 大阪市住之江区南港北 1-4-34 | 〒559-0034 | 電話 (06) 6613-8801 | ファクス (06) 6613-8817 |
| | **大阪オフィス**　電話 (06) 6613-8801 | **神戸オフィス** | 電話 (078) 924-4560 | |
| **関西営業2課** | 滋賀県栗東市手原 4-7-13-1 | 〒520-3047 | 電話 (077) 552-9408 | ファクス (077) 552-8174 |
| | **栗東オフィス**　電話 (077) 552-9408 | **金沢オフィス** | 電話 (076) 239-1807 | |
| **中四国営業課** | 東広島市八本松東 2-15-20 | 〒739-0142 | 電話 (082) 427-1161 | ファクス (082) 427-1163 |
| | **東広島オフィス** 電話 (082) 427-1161 | **岡山オフィス** | 電話 (086) 242-5625 | |
| **西部営業課** | 福岡市博多区博多駅南 4-16-37 | 〒812-0016 | 電話 (092) 411-2911 | ファクス (092) 473-1470 |
| | **福岡オフィス**　電話 (092) 411-2911 | **霧島オフィス** | 電話 (0995) 48-5842 | |

**$M^3$ Solution Center**…商品の実演を通して最新の計測技術をご提案しています。事前に弊社営業課にご連絡ください。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| UTSUNOMIYA | 宇都宮市下栗町 2200 | 〒321-0923 | 電話 (028) 660-6240 | ファクス (028) 660-6248 |
| TOKYO | 川崎市高津区坂戸 1-20-1 | 〒213-8533 | 電話 (044) 813-1611 | ファクス (044) 813-1610 |
| SUWA | 諏訪市中洲 582-2 | 〒392-0015 | 電話 (0266) 53-6414 | ファクス (0266) 58-1830 |
| ANJO | 安城市住吉町 5-19-5 | 〒446-0072 | 電話 (0566) 98-7070 | ファクス (0566) 98-6761 |
| OSAKA | 大阪市住之江区南港北 1-4-34 | 〒559-0034 | 電話 (06) 6613-8801 | ファクス (06) 6613-8817 |
| HIROSHIMA | 呉市広古新開 6-8-20 | 〒737-0112 | 電話 (082) 427-1161 | ファクス (082) 427-1163 |
| FUKUOKA | 福岡市博多区博多駅南 4-16-37 | 〒812-0016 | 電話 (092) 411-2911 | ファクス (092) 473-1470 |

※$M^3$ Solution Centerの$M^3$（エムキューブ）はMitutoyo, Measurement, Metrologyの3つのMを表しています。

**計測技術者養成機関**…各種のコースが開催されています。詳細は弊社営業課にご連絡ください。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ミツトヨ計測学院 | 川崎市高津区坂戸1-20-1 | 〒213-8533 | 電話 (044) 822-4124 | ファクス (044) 822-4000 |

**ホームページ**

http://www.mitutoyo.co.jp


お求めは当店で—

●外観・仕様などは商品改良のために、一部変更することがありますのでご了承ください。
●本カタログに掲載されている価格、仕様は2013年6月現在のものです。

弊社商品は外国為替及び外国貿易法に基づき、日本政府の輸出許可の取得を必要とする場合があります。製品の輸出や技術情報を非居住者に提供する場合は最寄りの営業課へご相談ください。


座標測定機
画像測定機
形状測定機
光学機器
精密センサ
試験・計測機器
スケールユニット
測定工具、測定基準器、計測システム


37 1306(1)B-(CH)HS122